

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 55-005934  
(43)Date of publication of application : 17.01.1980

(51)Int. CI. C08L 29/14  
C08K 5/10  
//(C08L 29/14  
C08L 71/02 )

(21)Application number : 53-077810 (71)Applicant : POLYPLASTICS CO  
(22)Date of filing : 26.06.1978 (72)Inventor : IKENAGA MASAO  
MATSUNO OSAMU

(54) POLYACETAL RESIN COMPOSITION

(57)Abstract:

PURPOSE: A polyacetal resin composition capable of giving molded articles having improved surface gloss, with good antistatic properties, comprising a hydroxyl group-containing polyhydric alcohol ester of a fatty acid and a polyethylene glycol.

CONSTITUTION: (A) A hydroxyl group-containing polyhydric alcohol ester of a fatty acid, obtained by reacting stearic, palmitic, or myristic acid with glycerol or pentaerythritol, preferably having one or more hydroxyl and ester groups respectively, and (B) a polyethylene glycol having a molecular weight of about 1,000W20,000, are incorporated into a polyacetal by means of a mixer, preferably a twin-screw extruder. About 1% or more of the total amount of the ester and the polyethylene glycol permits sufficient antistatic properties for ordinary uses. The content of the ester is about 0.1% or more.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for  
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁 (JP)  
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭55—5934

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 08 L 29/14  
C 08 K 5/10  
// (C 08 L 29/14  
71/02 )

識別記号

庁内整理番号  
7919—4 J  
7016—4 J  
7919—4 J

⑬ 公開 昭和55年(1980)1月17日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ ポリアセタール樹脂組成物

① 特 願 昭53—77810  
② 出 願 昭53(1978)6月26日  
③ 発 明 者 池永征夫

富士市宮下324番地  
④ 発 明 者 松野治  
富士市森下52番地  
⑤ 出 願 人 ポリプラスチックス株式会社  
大阪市東区安土町2丁目30番地

明 細 書

1. 発明の名称

ポリアセタール樹脂組成物

2. 特許請求の範囲

- (1) ポリアセタールに、水酸基を有する多価アルコール脂肪酸エステルとポリエチレングリコールとを共存せしめることを特徴とするポリアセタール組成物。
- (2) 水酸基を有する多価アルコール脂肪酸エステルとしてステアリン酸、パルミチン酸、ミリスチン酸又はラウリン酸のモノグリセリドを、ポリエチレングリコールとして、分子量1000以上20000以下のポリエチレングリコールを用いる特許請求の範囲第1項記載のポリアセタール組成物。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、優れた帯電防止特性を有し、かつ表面光沢、成形性の良好なポリアセタール樹脂組成物に関する。

ポリアセタール樹脂は、機械的性質、熱的性

質、長期特性等に優れた代表的なエンジニアリングプラスチックとして、機械、電気等種々の工業分野で機能部品に広く利用されている。しかしながら、多くのプラスチックと同様に表面固有抵抗が高いため、用途によっては静電気ノイズ、表面汚染、付着等帯電に起因する障害を起すことがある。

このようなプラスチックの静電気障害に対処するため種々の帯電防止剤が市販されている。このような市販の帯電防止剤はポリアセタールにおいても有効であるが、イオン性の物質はポリアセタールの変色、熱安定性の低下等の原因となり好ましくない。例えば、高級脂肪酸アミンとエチレンオキシドの反応物は、ポリアセタールに対する帯電防止効果の大きい物質であり、単独で添加、あるいはグリセリンのような多価アルコールの脂肪酸モノグリセリドなどの界面活性剤との併用により、著るしい帯電防止効果を発揮するが、弱塩基性であるため熱安定性の低下、着色をとまらう。

このような悪影響の少ない物質として、ノニオ

ン性帯電防止剤がある。例えば、高級脂肪酸モノグリセリド、ソルビタンエステル、ポリエチレングリコールエステル等の多価アルコール高級脂肪酸エステルはポリアセタールに対し帯電防止効果のある中性物質である。しかしながら、中性帯電防止剤は一般に帯電防止効果が小さく、帯電性を実用的な値まで低下させるためには多量の添加を必要とする。上述の比較的效果の大きい物質においても通常0.5パーセント以上、好ましくは1パーセント以上の添加が必要である。

しかしながら、このような帯電防止剤は一般に滑剤としての効果を有しているため、多量の添加は成形物の機械的性質、成形性等を低下させる。又、特にグリセリンモノステアレートのように固体状帯電防止剤では表面にワックス状のブリードが、液状帯電防止剤では液状物のブリードが多くなり外観、機能をそこなう。又一部のモノグリセリドの他は蒸留精製困難で不純物を含み着色しているため、多量の添加は着色、安定性低下の原因となる。このように従来の帯電防止剤では着色、過剰

のブリード、安定性低下、物性の变化、成形性の变化等の悪影響をともなうことなく、帯電性のみを充分に低下させることは出来なかった。

本発明者らは、ポリアセタールに対する種々の物質の効果を検討した結果、多価アルコールエステル系帯電防止剤の一部を、それ自身帯電防止効果の小さいポリエチレングリコールに置き換えることにより両者の相乗作用がはたき、その結果帯電防止効果を低下させずに、しかも過剰のブリード、過剰の滑性、着色、安定性低下等の悪影響のみを低減出来ることを発見し本発明にいたった。

本発明の組成物は、ポリアセタールに脂肪酸と多価アルコールから得られる水酸基を有する多価アルコール脂肪酸エステルとポリエチレングリコールとを共存せしめることを特徴とする。

水酸基を有する多価アルコール脂肪酸エステルとは、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、アラキシン酸、ベヘン酸、オレイン酸、ヒドロキシステアリン酸等の天然脂肪酸あるいは類似の合成脂肪酸と、グリセリン、ペンタエ

リスリトール、ジグリセリン、ソルビトール等の多価アルコールとの反応により得られる一個以上の水酸基と一個以上のエステル基とを有する脂肪酸エステルアルコールで、一般に帯電防止剤として市販されている。特に、ステアリン酸、パルミチン酸等のモノグリセリドは、固体状物のブリードがあり、単独使用では好ましくない物質であるが、本発明の如くポリエチレングリコールと組合せて用いることによりブリードをおさえ、帯電防止効果を最大限に利用出来る好ましい物質である。又、モノグリセリドは蒸留精製が可能であり高純度品を得やすい利点もある。

ポリエチレングリコールは比較的分子量の低い液状物から固体状の高分子量物までであるが、それ自身帯電防止効果は低く単独ではポリアセタール樹脂の帯電防止剤として使用出来るものではない。本発明の如くエステル系帯電防止剤と併用される場合は相乗効果により著しい帯電防止効果を与えるが、その効果の程度は分子量の増大と共に低下する。従って分子量20000以下、特に10000以下

が好ましい。一方分子量の下限については効果の面からは特に限定されないが、過剰に低分子量のものは成形時に揮発しやすいので、分子量400以上が好ましい。又分子量1000以上のものは液状物のブリードも無く特に好ましい。

組成物中のポリエチレングリコール及び脂肪酸エステルの含有量は、帯電防止効果、表面特性、安定性、吸湿性および機械的性質等に影響する。又、要求される帯電防止効果、許容されるブリード、物性低下等は、用途によって異なるので、これら添加物の量も要求に応じて調節する必要がある。脂肪酸エステル含量0.1%以上、ポリエチレングリコールとの総量で1%以上であれば、通常の用途には充分の帯電防止性を与える。しかし用途によってはこれ以下の添加量でも充分使用出来る。又グリセリンモノステアレートの如く固体状のブリードの傾向のある物質の場合は、その添加量を1%以下、好ましくは0.5%以下におさえることによりブリードに基づく障害は防止される。

本発明にはアセタール・ホモポリマーおよびア

セタール・コポリマーの何れもが用いられる。これらのアセタールにはアミジン、ポリアミド、金属石炭酸及びビスフェノール型、エステル型、その他各種のヒンダードフェノール型の抗酸化剤等種々の安定剤を加えることも出来る。又、ガラス、タルク、白炭母、金炭母、炭素等の強化剤、充填物や、着色顔料等の各種の添加剤を添加してもよく、又、ポリウレタン、EVA等のゴム、熱可塑性樹脂等の高分子物質が添加されていてもよい。

本発明の組成物は通常の出機等の混合機で調製される。特に二軸押出機等の混練能力の大きい装置により良く分散された組成物は、成形性及び帯電防止効果が大きく好ましい。二軸押出機は帯電防止剤の他、鉱油、滑剤等相溶性の悪い低粘度物を混合する場合に有効である。ポリエチレングリコールと脂肪酸エステルとはあらかじめ溶解混合されてもよく、押出等の混練に先立って高速攪拌機でポリアセタールと混合することも、あるいは液状で直接押出機に仕込むことも出来る。

以下実施例でもって本発明の組成物の優れた特

徴を示す。

なお、部及び多は夫々重量部及び重量多を示す。実施例1～8及び比較例1～8

アセタール・コポリマー（ポリプラスチック株式会社製、ジュラコンM270-02）99部に、グリセリンモノステアレートとポリエチレングリコール2000（分子量2000）を夫々表-1に示すような割合で混合し、28mmφ二軸押出機を用いて混練押出した。

この組成物より射出成形により作成した平板を1週間放置後、オネストメーター（矢野商會製）により帯電半減期を測定した。一方、成形品を80℃、4日間加熱し、表面を観察してブリードの有無を調べた。これらの結果を押出成形操作における作業性の観察結果とともに表-1に示した。

表-1

	添加物の量(部)		結 果		
	グリセリンモノステアレート	ポリエチレングリコール2000	帯電半減期(秒)	固体ブリード	成形性
1 実施例	0.75	0.25	0.8	無	良
2	0.5	0.5	1.2	無	良
3	0.25	0.75	3	無	良
1 比較例	0	0	150	無	良
2	1	0	1	有	良
3	0	1	110	無	良

この結果からグリセリンモノステアレートとポリエチレングリコールの組合せは、帯電防止性能において著しい相乗効果を呈することが判る。即ち、それ自身では僅かな帯電防止性能しか有しないポリエチレングリコールで、グリセリンモノステアレートの一部を置きかえても帯電防止効果は殆んど変化しない上に、グリセリンモノステアレート単独では固体ブリードの発生なしに達成出来ない程度の帯電防止性能が、

グリセリンモノステアレートの一部をポリエチレングリコールで置き換えることにより、固体ブリードの発生なしに達成出来ることが判る。

実施例4～11

添加物の種類及び量を変えて、実施例1と同様の評価を行なった結果を表-2に示す。

実施例-12

アセタール・ホモポリマー（デュボン社製、デルリン900）を用い、実施例-1と同様に評価した結果を表-2に示す。

実施例-13

ジュラコンM270-02にポリウレタン（化成アッジョン社製、ペレセン2102-804）を混練したものを原料とし、実施例-1と同様に評価した結果を表-2に示す。

実施例-14

ジュラコンM90-02にアミノシラン処理白炭母を充填したものを原料とし、実施例-1と同様に評価した結果を表-2に示す。

## 比較例 4 ~ 15

脂肪酸エステル等を実施例 - 1 と同様にジメ  
ラコン M 270 - 02 に添加し、評価した結果  
を表 - 3 に示す。

表 - 2

実施例	添 加 物	添加量 (%)	帯電圧 半減期 (秒)	固 体 ブリード	成形性
4	グリセリンモノステア レート	0.25	6	無	良
	ポリエチレングリコ ール 6000	0.75			
5	グリセリンモノステア レート	0.5	5	無	良
	ポリエチレングリコ ール 2000	0.5			
6	グリセリンモノステア レート	0.25	0.5	無	良
	ポリエチレングリコ ール 600	0.75			
7	グリセリンモノステア レート	0.15	8	無	良
	ポリエチレングリコ ール 600	0.85			

実施例	添 加 物	添加量 (%)	帯電圧 半減期 (秒)	固 体 ブリード	成形性
8	グリセリンモノステア レート	0.75	0.4	極めて わずか	良
	ポリエチレングリコ ール 600	0.25			
9	グリセリンモノパルミ テート	0.5	5	無	良
	ポリエチレングリコ ール 4000	0.5			
10	グリセリンモノラウレ ート	0.5	15	無	良
	ポリエチレングリコ ール 4000	2.0			
11	ソルビタンモノステア レート	0.5	30	無	良
	ポリエチレングリコ ール 4000	2.0			
12	グリセリンモノステア レート	0.75	15	極めて わずか	良
	ポリエチレングリコ ール 6000	0.25			
13	グリセリンモノステア レート	0.25	10	無	良
	ポリエチレングリコ ール 6000	0.75			
	ポリウレタン	2.0			

実施例	添 加 物	添加量 (%)	帯電圧 半減期 (秒)	固 体 ブリード	成形性
14	グリセリンモノステア レート	0.25	8	無	良
	ポリエチレングリコ ール 6000	0.75			
	白 蜜 母	2.0			

表 - 3

比較例	添 加 物	添加量 (%)	帯電圧 半減期 (秒)	固 体 ブリード	成形性
1	無	0	150	無	良
4	グリセリン モノラウレート	1	45	無	良
5	グリセリン モノラウレート	2	10	無	粘性 過剰
6	グリセリン モノオレート	2	15	無	良
7	グリセリン モノステアレート	1	1	有	良
8	ソルビタン モノラウレート	1	60	無	良
9	ソルビタン モノステアレート	1	75	有	良

比較例	添 加 物	添加量 (%)	帯電圧 半減期 (秒)	固 体 ブリード	成形性
10	ポリオキシエチレン ソルビタンラウレート	1	40	無	良
11	ポリオキシエチレン ソルビタン モノオレート	1	45	無	良
12	ポリエチレングリコ ールモノラウレート	2	15	無	粘性過剰
13	ポリオキシエチレン ノニルフェニルエ テル	1	35	無	良
14	ポリエチレングリコ ール 2000	1	120	無	良
15	ポリエチレングリコ ール 600	1	105	無	良

特許出願人

ポリプラスチックス株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**